

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06299014 A**

(43) Date of publication of application: **25 . 10 . 94**

(51) Int. Cl.

C08L 23/12
C08K 5/527

(21) Application number: **05110982**

(22) Date of filing: **14 . 04 . 93**

(71) Applicant: **ASAHI DENKA KOGYO KK**

(72) Inventor: **HARUNA TORU**
HIDA ETSUO
FUNAMIZU SATOYUKI

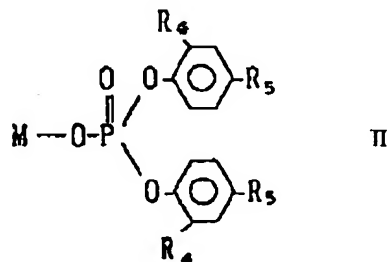
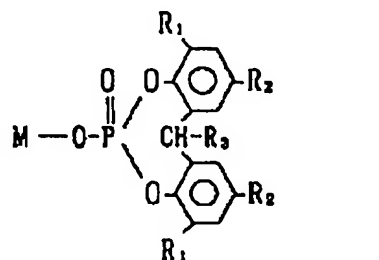
(54) **SYNDIOTACTIC POLYPROPYLENE COMPOSITION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a syndiotactic polypropylene composition which has improved tensile strength, flexural rigidity and transparency and can be satisfactorily used as the material for various molding processes.

CONSTITUTION: The composition is obtained by mixing 100 pts.wt. syndiotactic polypropylene of a syndiotacticity of at least 80% with 0.01-5 pts.wt. at least one metal salt of an aromatic organophosphoric ester represented by general formula I (wherein R_1 and R_2 are each 1-12C alkyl; R_3 is H or 1-4C alkyl; and M is an alkali metal) or formula II (wherein R_4 and R_5 are each 1-12C alkyl; and M is an alkali metal).

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-299014

(43)公開日 平成6年(1994)10月25日

(51)Int.Cl.⁵

C 0 8 L 23/12

C 0 8 K 5/527

識別記号

KFM

庁内整理番号

7107-4J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全11頁)

(21)出願番号

特願平5-110982

(22)出願日

平成5年(1993)4月14日

(71)出願人 000000387

旭電化工業株式会社

東京都荒川区東尾久7丁目2番35号

(72)発明者 春名 徹

埼玉県浦和市白幡5丁目2番13号 旭電化
工業株式会社内

(72)発明者 飛田 悦男

埼玉県浦和市白幡5丁目2番13号 旭電化
工業株式会社内

(72)発明者 船水 智行

埼玉県浦和市白幡5丁目2番13号 旭電化
工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 三浦 良和

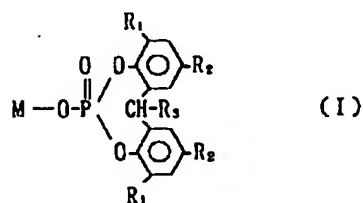
(54)【発明の名称】 シンジオタクチックポリプロピレン組成物

(57)【要約】

【目的】引張強度および曲げ剛性、更には透明性も改善され、各種成形素材としても充分使用できるシンジオタクチックポリプロピレン組成物を提供する。

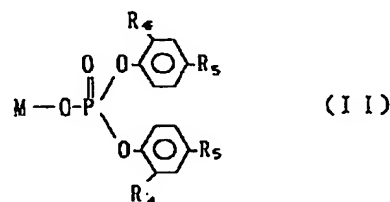
【構成】シンジオタクチック度が80%以上であるシンジオタクチックポリプロピレン100重量部に対して、下記一般式(I)または(II)の芳香族有機リン酸エステル金属塩を少なくとも一種0.01~5重量部を配合するシンジオタクチックポリプロピレン組成物。

【化1】



(式中、R₁およびR₂は各々炭素原子数1~12のアルキル基を示し、R₃は水素原子または炭素原子数1~4のアルキル基を示し、Mはアルカリ金属を示す。)

【化2】

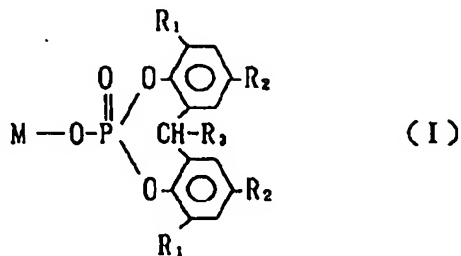


(式中、R₄およびR₅は各々炭素原子数1~12のアルキル基を示し、Mはアルカリ金属を示す。)

1

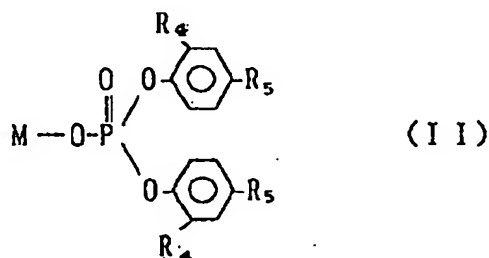
【特許請求の範囲】

【請求項1】 シンジオタクチックポリプロピレン100重量部に対して、次の一般式(I)または(II)で表される芳香族有機リン酸エステル金属塩の少なくとも*



(式中、 R_1 および R_2 は各々炭素原子数1~12のアルキル基を示し、 R_3 は水素原子または炭素原子数1~4のアルキル基を示し、Mはアルカリ金属を示す。)

【化2】



(式中、 R_4 および R_5 は各々炭素原子数1~12のアルキル基を示し、Mはアルカリ金属を示す。)

【請求項2】 シンジオタクチック度が80%以上であるシンジオタクチックポリプロピレンを用いた請求項1の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シンジオタクチックポリプロピレン組成物に関し、詳しくはシンジオタクチックポリプロピレン（以下、s-PPと称する）に芳香族有機リン酸エステルアルカリ金属塩を配合してなる、透明性、機械的物性等の改善されたs-PP組成物に関する。

【0002】

【従来の技術及び問題点】 ポリプロピレンには、その立体規則性から、アイソタクチックポリプロピレン（以下、i-PPと称する）、アタクチックポリプロピレン、s-PPの三種があることが知られている。この内、立体規則性の乏しいアタクチックポリプロピレンは、結晶化度が低く熱変形温度も低いため、成形品等として使用することができず、s-PPは重合速度が極めて遅く、製造が困難であるばかりでなく、アイソタクチック部分を多量に含むものしか製造できなかったために、現在、製造されているポリプロピレンはそのほとんど

*一種0.01~5重量部を配合してなるシンジオタクチックポリプロピレン組成物。

【化1】

どがi-PPである。このi-PPは立体規則性が大きく、結晶化度も大きいため、引張強度、伸び率、曲げ剛性などの大きな利点を有しており、繊維、フィルム、各種成形品等として広く使用されているが、その反面、衝撃強度、透明性等に劣る欠点があり、その使用に制限を受けていた。

【0003】 近年、ポリプロピレンの製造に使用される重合触媒の進歩に伴い、メタロセン触媒と称される均一系触媒を用いることによって立体規則性の大きなs-PPが製造できるようになり、その応用についての検討がなされている。このs-PPは、重量平均分子量と数平均分子量の比が約2と、分子量分布の幅の狭いポリマーであり、i-PPと比較して、衝撃強度が大きく、透明性も良好であるなどの利点を有するが、引っ張り強度、曲げ剛性に劣る欠点がある。よって、s-PPの実用化の観点からはこれらの欠点を解消する必要があった。

【0004】

【問題点を解決するための手段】 本発明者等はかかる現状に鑑み、種々検討を重ねた結果、s-PPに特定の芳香族有機リン酸エステルアルカリ金属塩を添加することにより、該樹脂の引っ張り強度および曲げ剛性を大幅に改善しえることを見出し本発明に到達した。

40

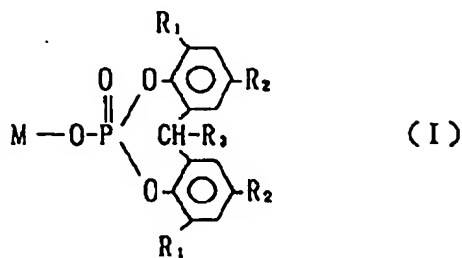
50

【0005】即ち本発明は、s-PP100重量部に対して、次の一般式(I)または(II)で表される芳香族有機リン酸エステル金属塩の少なくとも一種0.01～5重量部を配合してなるs-PP組成物を提供するも*

*のである。

【0006】

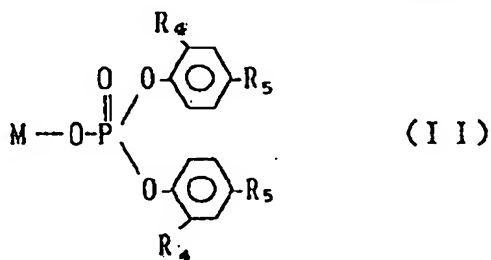
【化3】



(式中、R₁およびR₂は各々炭素原子数1～12のアルキル基を示し、R₃は水素原子または炭素原子数1～4のアルキル基を示し、Mはアルカリ金属を示す。)

【0007】

【化4】



(式中、R₄およびR₅は各々炭素原子数1～12のアルキル基を示し、Mはアルカリ金属を示す。)

【0008】以下、本発明のs-PP組成物について詳述する。

【0009】本発明で用いられるs-PPとしては、シンジオタクチック度(ラセミペンタッド分率)が80%以上、好ましくは90%以上のものが用いられ、通常はプロピレンホモポリマーが用いられるが、上記のシンジオタクチック度を低下させない範囲で他のオレフィン化合物、例えば、エチレン、ブテン-1、ペンテン-1、3-メチルペンテン-1などをプロピレンに対して10モル%以下の少量共重合させたものでもよい。シンジオタクチック度80%以上のs-PPは前記したs-PPの特異的な物性を示すばかりでなく、特に、シンジオタクチック度90%以上のs-PPは融点約145℃以上を示し、より高い高熱変形温度の要求される用途にも使用可能である。これに対し、シンジオタクチック度が80%未満のs-PPは前記のs-PPの好ましい特性が得られない場合があるばかりでなく、高い熱変形温度が必要とされる用途には使用することが困難である。

【0010】本発明で用いられるs-PPは、シンジオタクチック度が80%以上であること以外には特に制限を受けず、例えば、分子量約5万～100万のものをその用途、目的に応じて用いることができる。また、s-

PPと他の熱可塑性高分子材料とをブレンドして用いることも可能であり、例えば、ポリエチレン、アイソタクチックポリプロピレン、ポリブテン-1、エチレン-プロピレンランダムまたはブロックコポリマー等の他のポリオレフィンと混合して用いたり、あるいは、エチレン-プロピレン共重合エラストマー、エチレン-プロピレン-ノルボルナジエン共重合エラストマー等のエラストマーとブレンドして所謂オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPO)として用いることもできる。

【0011】また、本発明で用いられる芳香族有機リン酸エステルアルカリ金属塩化合物において、R₁、R₂、R₄およびR₅で示される各炭素原子数1～12のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、第三ブチル、アミル、第三アミル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、イソオクチル、第三オクチル、2-エチルヘキシル、ノニル、イソノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ドデシル、第三ドデシルなどがあげられ、R₃で示される炭素原子数1～4のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、第二ブチル、イソブチルなどがあげられる。これらの化合物の内、特に、R₁、R₂、R₄、R₅が第三ブチルまたは第三アミル等の第三

5

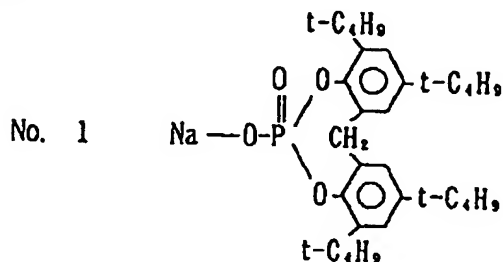
アルキル基であることが好ましい。

【0012】また、Mで表されるアルカリ金属としては、ナトリウム、カリウム、リチウムがあげられ、特に、Mがナトリウムまたはリチウムである化合物が好ましい。

【0013】従って、本発明で用いられる前記一般式(I)または(II)で表される化合物としては、例えば、次に示すような化合物があげられる。

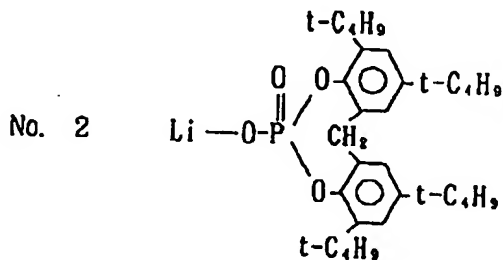
【0014】

【化5】



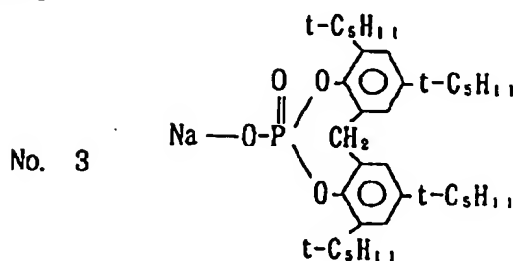
【0015】

【化6】



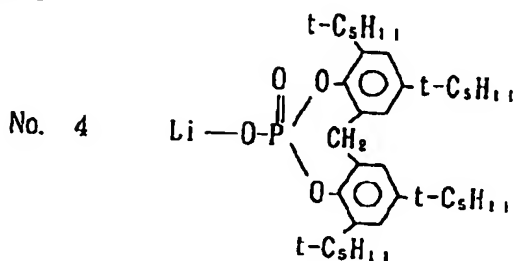
【0016】

【化7】



【0017】

【化8】

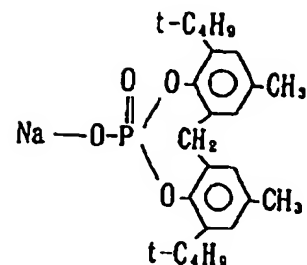


【0018】

【化9】

6

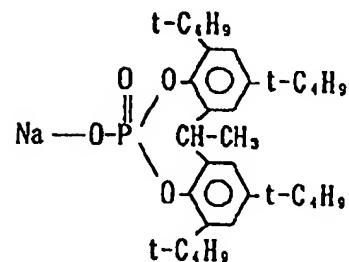
No. 5



* 【0019】

10 【化10】

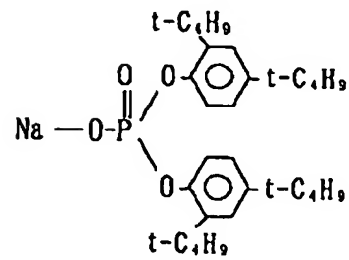
No. 6



【0020】

20 【化11】

No. 7

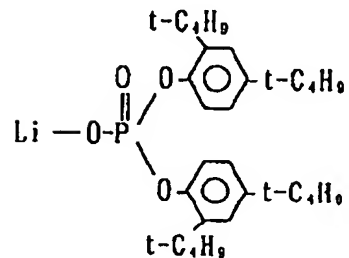


【0021】

【化12】

30

No. 8



【0022】これらの芳香族有機リン酸エステルアルカリ金属塩はその粒径についても特に制限を受けず、例えば、平均粒径0.01~50ミクロンのものを用いることができるが、均一な分散を図るためには、平均粒径が10ミクロン以下、特に3ミクロン以下の微粒子に粉碎して用いることが好ましい。なお一般式(I)または(II)で表される化合物は各単独で使用されるほか、2種以上を混合して使用してもよい。

【0023】この芳香族有機リン酸エステルアルカリ金属塩の添加量は、s-PP100重量部に対して、0.01~5重量部、好ましくは0.03~3重量部である。添加量が0.01重量部未満の場合には所期の効果が得られず、また、5重量部を

*

50

【0024】本発明において、各成分を添加する方法は特に制限を受けず、一般に用いられる方法、例えば、s-PP粉末あるいはペレットと、添加剤粉末をドライブレンドする方法、各成分を高濃度で含有するマスターバッチを作成し、これをs-PPに添加する方法などを用いることができる。また、本発明のs-PP組成物は、押出成形、射出成形、真空成形、ブロー成形、架橋発泡成形などの周知の加工方法により、各種成型品、繊維、二軸延伸フィルム、シートなどとして使用することができる。

【0025】また、本発明の組成物は各種の後処理を施される用途、例えば、注射器、輸液バッグ等の医療用品またはフィルム、シートあるいは各種成型品の形態の食品包装用品などの放射線による滅菌を施される用途あるいは塗装性などの表面特性の改善のために、成形後、低温プラズマ処理などが施される用途などにも用いることができる。

【0026】また、本発明のs-PP組成物には、必要に応じて、フェノール系抗酸化剤、有機ホスファイトまたはホスホナイトなどの有機リン系抗酸化剤、チオエーテル系抗酸化剤、紫外線吸収剤あるいはヒンダードアミン化合物などの光安定剤を加え、その酸化安定性および光安定性をさらに改善することができる。特に、フェノール系抗酸化剤および/または有機リン系抗酸化剤を併用することによって、加熱加工時の着色および機械的物性の低下を防止することができる。

【0027】本発明で使用できるフェノール系抗酸化剤としては、例えば、2, 6-ジ第三ブチル-p-クレゾール、2, 6-ジフェニル-4-オクタデシロキシフェノール、ステアシル(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ジステアシル(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ホスホネート、チオジエチレンビス[(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、4, 4'-チオビス(6-第三ブチル-m-クレゾール)、2-オクチルチオ-4, 6-ジ(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェノキシ)-s-トリアジン、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-第三ブチルフェノール)、ビス[3, 3-ビス(4-ヒドロキシ-3-第三ブチルフェニル)ブチリックアシッド]グリコールエステル、4, 4'-ブチリデンビス(6-第三ブチル-m-クレゾール)、2, 2'-エチリデンビス(4, 6-ジ第三ブチルフェノール)、1, 1, 3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-第三ブチルフェニル)ブタン、ビス[2-第三ブチル-4-メチル-6-(2-ヒドロキシ-3-第三ブチル-5-メチルベンジル)フェニル]テレフタレート、1, 3, 5-トリス(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート

ート、1, 3, 5-トリス(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2, 4, 6-トリメチルベンゼン、1, 3, 5-トリス[(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシエチル]イソシアヌレート、テトラキス[メチレン-3-(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、2-第三ブチル-4-メチル-6-(2-アクリロイルオキシ-3-第三ブチル-5-メチルベンジル)フェノール、3, 9-ビス[1, 1-ジメチル-2-ヒドロキシエチル]-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5.5]ウンデカン-ビス[β-(3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-ブチルフェニル)プロピオネート]、トリエチレングリコールビス[β-(3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート]などがあげられ、特に、3-(3, 5-ジアルキル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸のエステル化合物および1, 3, 5-トリス(アルキル化ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート化合物がその効果が大きく好ましい。

【0028】これらのフェノール系抗酸化剤の添加量は、s-PP100重量部に対して、0.001~5重量部、好ましくは0.01~3重量部である。

【0029】本発明で使用できる有機リン系抗酸化剤としては、例えば、トリスノニルフェニルホスファイト、トリス(モノおよびジノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2, 4-ジ第三ブチルフェニル)ホスファイト、ジ(トリデシル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアシルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 4-ジ第三ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 6-ジ第三ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 4, 6-トリ第三ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、テトラ(トリデシル)イソプロピリデンジフェノールジホスファイト、テトラ(トリデシル)-4, 4'-n-ブチリデンビス(2-第三ブチル-5-メチルフェノール)ジホスファイト、ヘキサ(トリデシル)-1, 1, 3-トリス(3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ブタントリホスファイト、2, 2'-メチレンビス(4, 6-ジ第三ブチルフェニル)オクチルホスファイト、2, 2'-メチレンビス(4, 6-ジ第三ブチルフェニル)オクタデシルホスファイト、2, 2'-エチリデンビス(4, 6-ジ第三ブチルフェニル)フルオロホスファイト、テトラキス(2, 4-ジ第三ブチルフェニル)ピフェニレンジホスホナイト、9, 10-ジヒドロ-9-オキサ-10ホスファフェナンスレン-10-オキシドなどがあげられる。

【0030】これらの有機含リン化合物の添加量は、s-PP100重量部に対し、0.001~5重量部、好ましくは0.01~3重量部である。

【0031】チオエーテル系抗酸化剤としては、たとえば、チオジプロピオン酸のジラウリル、ジミリスチル、ミリスチルスチアリル、ジステアリルエステルなどのジアルキルチオジプロピオネート類およびペンタエリスリトールテトラ（ β -ドデシルメルカプトプロピオネート）などのポリオール類の β -アルキルメルカプトプロピオン酸エステル類などがあげられる。

【0032】紫外線吸収剤としては、たとえば、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、5, 5'-メチレンビス（2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン）などの2-ヒドロキシベンゾフェノン類；2-（2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-5-第三オクチルフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-3, 5-ジ第三ブチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-3-第三ブチル-5-メチルフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-3, 5-ジクミルフェニル）ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス（4-第三オクチル-6-ベンゾトリアゾリル）フェノール、2-（2-ヒドロキシ-3-第三ブチル-5-カルボキシフェニル）ベンゾトリアゾールのポリエチレングリコールエステルなどの2-（2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール類；フェニルサリシレート、レゾルシノールモノベンゾエート、2, 4-ジ第三ブチルフェニル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエート、ヘキサデシル-3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンゾエートなどのベンゾエート類；2-エチル-2'-エトキシオキサニリド、2-エトキシ-4'-ドデシルオキサニリドなどの置換オキサニリド類；エチル- α -シアノ- β , β -ジフェニルアクリレート、メチル-2-シアノ-3-メチル-3-（ p -メトキシフェニル）アクリレートなどのシアノアクリレート類などがあげられる。

【0033】ヒンダードアミン化合物などの光安定剤としては、たとえば、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジルスチアレート、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジルスチアレート、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジルベンゾエート、ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル）セバケート、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル）セバケート、テトラキス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル）ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル）ブタンテトラカルボキシレート、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル）・ジ（トリデシル）-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル）-2-ブチル

-2-（3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル）マロネート、1-（2-ヒドロキシエチル）-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジノール/コハク酸ジエチル重縮合物、1, 6-ビス（2, 2, 6, 6-テトラエチル-4-ビペリジルアミノ）ヘキサノ/ジプロモエタン重縮合物、1, 6-ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジルアミノ）ヘキサノ/2, 4-ジクロロ-6-モルホリノ-s-トリアジン重縮合物、1, 6-ビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジルアミノ）ヘキサノ/2, 4-ジクロロ-6-第三オクチルアミノ-s-トリアジン重縮合物、1, 5, 8, 12-テトラキス〔2, 4-ビス（ N -ブチル- N -（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル）アミノ）-s-トリアジン-6-イル〕-1, 5, 8, 12-テトラアザドデカン、1, 5, 8, 12-テトラキス〔2, 4-ビス（ N -ブチル- N -（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル）アミノ）-s-トリアジン-6-イル〕-1, 5, 8, 12-テトラアザドデカン、1, 6, 11-トリス〔2, 4-ビス（ N -ブチル- N -（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ビペリジル）アミノ）-s-トリアジン-6-イルアミノ〕ウンデカン、1, 6, 11-トリス〔2, 4-ビス（ N -ブチル- N -（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ビペリジル）アミノ）-s-トリアジン-6-イルアミノ〕ウンデカンなどがあげられる。

【0034】その他、本発明のs-P組成物には、必要に応じて、ノニオン系、カチオン系またはアニオン系の帯電防止剤、アルミニウム-p-第三ブチルベンゾエート、ジベンジリデンソルビトール、ビス（4-メチルベンジリデン）ソルビトールなどの他の造核剤、ハイドロタルサイト類、アルカリ土類金属の脂肪族カルボン酸塩、顔料、染料、充填剤、発泡剤、難燃剤、滑剤、加工助剤などを加えることができる。

【0035】

【実施例】以下、実施例によって本発明をさらに詳細に説明する。しかしながら、本発明はこれらの実施例によって何ら制限を受けるものではない。

【0036】（実施例1および比較例1）表-1に示す配合物をミキサーで5分間混合した後、温度230℃、回転数20rpmの条件下で押出機を用いてs-P組成物のペレットを作成した。このペレットを用いて、射出成型機により、250℃、金型温度60℃で成型し、厚さ1mmの試験片を作成した。この試験片を用い、ASTM D-1003に準拠してヘイズ値（%）を、ASTM D-638に準拠して23℃における引っ張り強度（kg/cm²）をASTM D-790に準拠して23℃における曲げ剛性（kg/cm²）を各々測定した。その結果を表-2に示す。

【0037】

【表1】

表-1

| 配合組成物 | 配合割合 (重量部) | |
|---|------------------|------------------|
| | 実施例1 および 比較例1 | 実施例2 および 比較例2 |
| シンジオタクチックポリプロピレン ジジオタクチックベンタド分率: 0.915 極限粘度 (η) : 1.40 | 100 | |
| シンジオタクチックポリプロピレン ジジオタクチックベンタド分率: 0.947 極限粘度 (η) : 1.30 | | 100 |
| テトラキス [メチレン-3-(3,5-ジ第三ブチルフェニルプロピオネート)] メタン | 0.1 | 0.1 |
| ステアリン酸カルシウム | 0.05 | 0.05 |
| 表-2記載の試料化合物 | 0.1 | |
| 表-3記載の試料化合物 | | 0.1 |

【0038】

【表2】

表-2

| No. | 試料化合物 | ヘイズ値 (%) | 引張強度 (kg/cm ²) | 曲げ剛性 (kg/cm ²) |
|-----|--------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 比較例 | | | | |
| 1-1 | なし | 24 | 265 | 6800 |
| 1-2 | 4-第三ブチル安息香酸アルミニウム塩 | 23 | 290 | 7300 |
| 1-3 | ビス(4-メチルベンジリデン)ソルビトール | 18 | 268 | 6900 |
| 1-4 | カルシウム-ビス[ジ(4-第三ブチルフェニル)ホスフェート] | 23 | 274 | 7100 |
| 実施例 | | | | |
| 1-1 | 化合物 No. 1 | 14 | 362 | 10800 |
| 1-2 | 化合物 No. 2 | 13 | 356 | 10500 |
| 1-3 | 化合物 No. 3 | 15 | 344 | 9500 |
| 1-4 | 化合物 No. 4 | 15 | 346 | 9400 |
| 1-5 | 化合物 No. 5 | 14 | 337 | 9800 |
| 1-6 | 化合物 No. 6 | 16 | 335 | 9200 |
| 1-7 | 化合物 No. 7 | 18 | 324 | 9000 |
| 1-8 | 化合物 No. 8 | 16 | 330 | 9200 |

【0039】(実施例2および比較例2)表-1に示す配合物を用い、実施例1と同様の操作により試験片を作成し、また、実施例1と同様の試験を行った。その結果*

*を表-3に示す。

【0040】

【表3】

表-3

| No. | 試料化合物 | ヘイズ値 (%) | 引張強度 (kg/cm ²) | 曲げ剛性 (kg/cm ²) |
|------------|--|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 比較例 2-1 | なし | 33 | 282 | 8100 |
| 2-2 | 4-第三ブチル安息香酸アルミニウム塩 | 27 | 304 | 8700 |
| 2-3 | カルシウムービス〔2, 2'-メチレンビス(4, 6-ジ第三ブチルフェニル) ホスフェート〕 | 30 | 288 | 8300 |
| 実施例 2-1 | 化合物 No. 1 | 18 | 377 | 11200 |
| 2-2 | 化合物 No. 2 | 18 | 374 | 11400 |
| 2-3 | 化合物 No. 3 | 20 | 357 | 10500 |
| 2-4 | 化合物 No. 4 | 19 | 358 | 10300 |
| 2-5 | 化合物 No. 5 | 19 | 350 | 10600 |
| 2-6 | 化合物 No. 6 | 20 | 346 | 10200 |
| 2-7 | 化合物 No. 7 | 22 | 338 | 10100 |
| 2-8 | 化合物 No. 8 | 21 | 345 | 10200 |

【0041】比較例1および2の結果から明らかなように、i-PPの一般的な造核剤として知られている化合物の多くはs-PPの物性改善には効果が乏しく、特に、引張強度および曲げ剛性の改善効果は極めて小さいものでしかない。

【0042】これに対し、本願発明の特定の芳香族有機リン酸アルカリ金属塩はs-PPの欠点である引張強度および曲げ剛性の改善効果が著しく大きく、しかも、透*

* 明性をも改善するという顕著な効果を奏するものである。

【0043】

【発明の効果】s-PPに特定の芳香族有機リン酸アルカリ金属塩を添加することにより、その欠点である引張強度および曲げ剛性を著しく改善することができ、各種の成形材料として使用するのに十分な物性を付与することができる。

【手続補正書】

【提出日】平成5年6月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】この芳香族有機リン酸エステルアルカリ金属塩の添加量は、s-PP100重量部に対して、0.01~5重量部、好ましくは0.03~3重量部である。添加量が0.01重量部未満の場合には所期の効果

が得られず、また、5重量部を超えて添加しても添加量に見合う効果の改善が認められずに無駄である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】本発明で利用できるフェノール系抗酸化剤としては、例えば、2, 6-ジ第三ブチル-p-クレゾール、2, 6-ジフェニル-4-オクタデシロキシフェ

ノール、ステアリル (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、ジステアリル (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ホスホネート、チオジェチレンビス [(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート]、4, 4'-チオビス (6-第三ブチル-m-クレゾール)、2-オクチルチオ-4, 6-ジ (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェノキシ)-4-トリアジン、2, 2'-メチレンビス (4-メチル-6-第三ブチルフェノール)、ビス [3, 3-ビス (4-ヒドロキシ-3-第三ブチルフェニル) ブチリックアシッド] グリコールエステル、4, 4'-ブチリデンビス (6-第三ブチル-m-クレゾール)、2, 2'-エチリデンビス (4, 6-ジ第三ブチルフェノール)、1, 1, 3-トリス (2-メチル-4-ヒドロキシ-5-第三ブチルフェニル) ブタン、ビス [2-第三ブチル-4-メチル-6-(2-ヒドロキシ-3-第三ブチル-5-メチルベンジル) フェニル] テレフタレート、1, 3, 5-トリス (2, 6-ジメチル-3-ヒドロキシ-4-第三ブチルベンジル) イソシアヌレート、1, 3, 5-トリス (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート、1, 3, 5-トリス (3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2, 4, 6-トリメチルベンゼン、1, 3, 5-トリス [(3, 5-ジ第三ブチル-

4-ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシエチル] イソシアヌレート、テトラキス [メチレン-3-(3, 5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] メタン、2-第三ブチル-4-メチル-6-(2-アクリロイルオキシ-3-第三ブチル-5-メチルベンジル) フェノール、3, 9-ビス [1, 1-ジメチル-2-ヒドロキシエチル]-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5. 5] ウンデカン-ビス [β-(3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-ブチルフェニル) プロピオネート]、トリエチレングリコールビス [β-(3-第三ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオネート] などがあげられ、特に、3-(3, 5-ジアルキル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオン酸のエステル化合物および1, 3, 5-トリス (アルキル化ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート化合物がその効果が大きく好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】

表-1

| 配合組成物 | 配合割合 (重量部) | |
|--|-----------------|-----------------|
| | 実施例1および 比較例1 | 実施例2および 比較例2 |
| シンジオタクチックポリプロピレン ジジメチルベンゼン分率: 0.915 極限粘度 (η) : 1.40 | 100 | |
| シンジオタクチックポリプロピレン ジジメチルベンゼン分率: 0.947 極限粘度 (η) : 1.30 | | 100 |
| テトラキス〔メチレン-3-(3,5-ジ第三ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕メタン | 0.1 | 0.1 |
| ステアリン酸カルシウム | 0.05 | 0.05 |
| 表-2記載の試料化合物 | 0.1 | |
| 表-3記載の試料化合物 | | 0.1 |